蘇聯防治蟲害的生物學方法*

И. А. 魯普佐夫

蘇聯用生物中的代理人（指食蟲昆蟲——譯註）防止害蟲，在十月革命之後得到經濟上極重要的初步實效。這事情在全蘇植物保護研究所 1931 年的工作中奠定了基礎，輸入抑制吹綿介殼蟲有效的肉食性甲蟲 Rodolia cardinalis Muls. 和抑制血色蚜蟲 кровяная тля 中的蘋果綿蟲的寄生蜂 Aphelinus mali Hald.並且使牠們順服水土，再加以移殖，這些工作到處收到了成效；過了些時候，又輸入肉食性瓢蟲 Cryptolaemus montronzieri Muls. 用牠來制止各種的粉介殼蟲 Pseudococcus，並且又開始了大量繁殖卵寄生蜂 Trichogramma evanescens Westw. 的工作。繁殖後，把牠放入自然界中去制止捲葉蟲 Laspeyresia pomonella L.，玉米螟 Pyrausta nubilalis Hbn.，切根蟲 Agrotis segetum Schiff.，夜蛾 Heliothis obsoleta F. 和別的若干種有害的蝶蛾。

生物學方法在發展的初期，就在蘇聯吸引普遍的注意，而有統一計劃的社會主義農業又替這方法開闢了實行廣泛而互相配合着的一切辦法的途徑。

蘇聯防止害蟲的生物學方法，在最近 20 年中發展的方向如下：

1. 發展和改進在自然界中"積累"食蟲昆蟲的方針。
2. 在實驗室中人工繁殖食蟲昆蟲，並使牠們在害蟲發生地呈季節性的大發生"充斥"害蟲繁殖的巢穴。
3. 輸入和水土馴化受過試驗的國外食蟲昆蟲，
4. 更廣泛地移殖國內有用的，然而祇散佈在一地方的各種食蟲益蟲。
5. 利用本地的食蟲昆蟲。

在自然界中積累食蟲昆蟲的理想是在實現中，就是給瓢蟲科肉食甲蟲設置人造的冬蟄的地方。給食卵昆蟲保證順利的冬蟄條件，這辦法得到普遍的贊許，在防止松毛蟲的實踐中，寄生蜂 Telenomus verticillatus Kieff. 冬蟄的樹樁而在晚秋儘可能包上麥草或是蓋上青苔。冬天在實驗室中大量培養松毛蟲的食卵天敵，以備

---

* 此係蘇聯科學院應中國科學院之請而寄來的特稿，謹此誌謝。

春天放在松毛蟲發生的地區，這工作對於增加樹林中原有食卵昆蟲的數量很有幫助。最好播種花蜜植物，來保證食卵的食料，爲了收集防止金龜子時用的膜翅目的土蜂 Tiphia 及 Scolia 應用了和上面類似的辦法。爲了增加寄生在棕色葉蜂(Diprion)上的寄生蟲的數目，實行着翻鬆樹幹四周的土草薦的方法，使寄生蟲能够鑽到寄主蛹集中的地方，調節耕作的深度，再配合上輪作制，這樣就增加了 Caenocrepis bothynoderi Grom.(Chalcidoidea)的數目和牠們的效力，這是寄生在甜菜象鼻蟲(Bothynoderes punctiventris Germ.)上的最重要的寄生蟲。像這些本質上跟先進的農業技術密切交織着的辦法，每年新介紹出來的，一直增加着。

在蘇聯，實行食蟲昆蟲的人工繁殖和用牠們來充斥害蟲巢穴工作的，是生物實驗室網，這些實驗室中，有許多是專職化了的，專門繁殖食卵昆蟲：防止切根蟲 Agrotis segetum Schiff，夜蛾 Heliothis obsoleta F. 和別種害蟲用的是卵蟲生蜂 Trichogramma evanescens Westw.，防止有害的茶色椿象 Eurygaster integriceps Put. 用的是 Microphanurus semistriatus Nees 和防止松毛蟲 Dendrolimus pini L. 用的是 Telenomus verticillatus Kieff.

一批有成效地實現着米丘林原理的李森科的共同工作者，經李森科發起後，擬定和實現了在特種溫室中積累和人工繁殖食卵昆蟲以防止有害的茶色椿象 Eurygaster integriceps Put. 所用的方法。在烏克蘭，有着集體農莊實驗室網，因此用食卵昆蟲來減少有害的穀類臭蟲(хлебный клоп)的方法得以實現。李森科和他的共同工作者擬定了一套方法和裝置用來養鷄，使牠們啄食穀類臭蟲和流行在我國的其他害蟲。

在蘇聯的亞熱帶地方，應用瓢蟲 Cryptolaemus montrouzieri Muls. 的效果很好，這種昆蟲能够在黑海沿岸有些地點安全過冬。在中亞細亞，人工繁殖脈翅目 Sympherobius amicus Nav.，用來防止 Comstock 介殼蟲的方法，實行得很有成效，

現在關於吸引和保護益鳥的問題，在向各方面大力發展着，來幫助防護林帶的偉大計劃的實現。

輸入和水土馴化國外食蟲益蟲的工作在繼續着。

爲了防止介殼蟲中的Comstock桑粉介殼蟲 Pseudococcus comstocki Kuw. 在 1947 年從巴勒斯坦和美國輸入了整套的寄生蟲，其中有 Clausenia purpurea Ishii, Allotropa burelli Mues., Zarhopalus sheldoni Ashm., Pseudaphycus malinus Gah. 和脈翅目肉食昆蟲Sympherobius amicus Nav. 祇有最後兩種的水土馴化工作收到成效，產生

最大的實效的是一種跳水蜂 Pseudaphycus malinus Gah. 這種跳水蜂科 Encyrtidae (Chalcidoidea) 的寄生蟲在中央康氏介殼蟲發生地區廣泛地傳播着, 並猛烈地打擊牠們, (指介殼蟲)。關於這種寄生蜂的生物學和發育的週期, 已有過精密的研究, 在牠的人工繁殖和傳播的技術中應用着。

爲了防止加利福尼亞輪星介殼蟲 Diaspidiotus perniciosus Comst., 已經輸入 Aphelinidae (Chalcidoidea) 科的 Prospaltella pernicios Tow.

從意大利輸入 Scutellista cyanea Motsch., Prospaltella berlesei How. 兩種寄生蟲和瓢蟲科肉食性甲蟲 Lindorus lophanthae Blaisd. Prospaltella berlesei How.移殖到桑介殼蟲 (щитовка) Pseudaulacaspis pentagona (Targ.) 上的成績很好。這種 Pseudaulacaspis pentagona (Targ.) 在蘇聯專害核果類果樹。Lindorus lophanthae Blaisd. 也同樣完善地順服了水土, 而很快地傳播到 Diaspidinae 亞科的介殼蟲發生地, 這種肉食性昆蟲繁殖和移殖的速度極高, 這種有價値的食蟲昆蟲是很容易繁殖, 而發育中的死亡率特低, 並且完全不受某些寄生蟲的侵襲, 而這些寄生蟲, 却使 Diaspidinae 亞科介殼蟲的本地天敵——瓢蟲科甲蟲 Chilocorus bipustulatus L. 和 Chilocorus renipustulatus Scriba.——受害很大。

黑海沿岸、克里米亞和中亞細亞的橘類植物、茶樹和別種亞熱帶作物的耕種區在擴展, (蘇聯遠省——例如遠東) 在蘇聯部分地區例如遠東存在着相似的地形, 這些是在國內試驗移殖食蟲昆蟲的前提和基礎。例如, 寄生在梨白長介殼蟲 (Leucaspis japonica Ckl.) 上的 Casca chinensis How. 從遠東移殖到阿普哈濟 (Абхазия) 和阿查利 (Аджария) 獲得了成功。同時, 寄生蠅 Centreter ussuriensis Rohd. 在黑海沿岸完全順服了水土, 這種寄生蠅是防止小金龜子 Maladera japonica Motsch. 用的, 高加索從中亞細亞運入了粉介殼蟲 Pseudococcus comstoki Kuw. 的勁敵, 小蠅 Leucopis bona Rohd. 用來防止粉介殼蟲類獲得成功。在蘇聯境內新近發現的 Aphytis chrysomphali Mercet, 業經證明是褐色介殼蟲 (щитовка) Chrysomphalus dictyospermi Morg. 的勁敵, 而現在在有計劃地大力傳播到蟲害地區。天敵出現的地方, 害蟲很快地失去了經濟上的重要性。同樣, 在橘類植物地帶傳播着寄生在扁堅介殼蟲上的 Encomys lecaniorum (Mayr.), 牠跟 Coccophagus lycimnia (Wlk.) 和 C. scutellaris (Dalm.) 共同壓倒了這種以前在蘇聯爲害橘類植物的最重要的害蟲

在蘇聯, 利用本地的食蟲昆蟲是繼續發展生物學方法的最重要的任務, 到最近爲止, 已經發現了整套高效力的本地種, 足以壓倒我國新有的害蟲。Leucopis bona

Rohd. 是這類昆蟲中的一些突出的例子之一，牠要吃粉介壳蟲卵囊中的蟲卵，這種小蠅從 Pseudococcus 屬的各種本地種上移到了桑粉介殼蟲上，而桑粉介殼蟲是偶然從日本運到中央細亞的。

瓢蟲 Hyperaspis campestris Hbst. 是另外一個例子，牠消滅 Pulvinaria floccifera Westw. 的效力極高。這兩種昆蟲在茶樹移植來之前沒有經濟上的重要性。自茶葉栽培實現後，Pulvinaria floccifera Westw. 成了茶樹的最可怕的害蟲，而在這時候，本地肉食性甲蟲 Hyperaspis campestris Hbst. 隨茶樹帶來了，這甲蟲的有益的作用在二、三年中迅速地增加了。把牠收集而傳播到黑海沿岸的種茶場後，牠完美地解決了防止害蟲的問題。同樣在最近十年間，在輸入 Prospaltella berlesei How. 之前，本地的瓢蟲 Chilocorus bipustulatus L. 和 Ch. renipustulatus Scriba 在一些個別地區逐漸吃慣了輪星介壳蟲 Diaspidiotus perniciosus Comst.，而在壓制這種害蟲的工作中起着重要作用。

把本地的食蟲移植到所謂"白點"，這在目前是利用牠們的主要實踐途徑；所謂白點，就是指有害蟲而沒有能够在這裏順利發育的吃這害蟲的昆蟲的地區。我國的橘類植物、茶樹和若干種果樹的害蟲方面，也發現了許多同樣的情形；移殖食蟲昆蟲的試驗已經做得很有成效。有系統地調查吃主要害蟲的昆蟲的生態學地理，這工作開始得沒有多久，可是這方面有着許多吸引人心的前途。這些前途的實現正在編入最近的將來的計劃中。

根據米丘林的創造性的方針而向着一定的目標改造有益的動植物的工作，正在我國計劃和實現着。在食蟲益蟲方面，這些方針可以表述如下：

1. 調查和選擇食蟲的最有效的型，這條規定有着下面的根據：一種動物，在其不同的分佈區和在不同的生態學情況下，形成各別的型，而這些型，具有不同的效率。

2. 特殊的植林和農業技術指導着食蟲昆蟲的生存條件的改善。

3. 就原來的分佈區中移殖一些有用的食蟲昆蟲，使氣候和生態方面都相似，祇是實際在生存條件方面不免有些微改變的環境中，來提高牠們的生活能力。這個方針是根據生物學的一般法則：生物生存條件中的任何輕微的改變，能够提高這種生物的生活能力。利用這個方法，也可以使寄生蟲免於受到更厲害的寄生蟲的寄生。

4. 合理地選擇配偶作種間雜交，這是提高生活能力的主要途徑，同時也是改

變舊型而創造新型的方法。

合理地選種配對,是這裏最重要而又最困難的問題。不過,用俄文寫的專門文獻已經出世,把孤立在自然界中的而獨能在春天早就表現積極的生命活動的若干種食卵昆蟲雜交以提高牠們的效率的第一批富有希望的試驗工作,也已經在進行了。

科學研究工作在我國特別受到注意。參加研究工作的有:各研究所,蘇聯列寧農學院系統的和蘇聯科學院系統的試驗站,以及政府各部的各主管機關,每年召開會議,來討論擬行工作的提綱和調和科學研究的統一計劃。

搞生物防治工作的生物學家們的注意力,首先集中在下列一些問題:調查能吃最重要害蟲的昆蟲的組成和傳佈情形,研究牠們的生態學和生物學,評定實際應用的效率和可能性,合理地運用防治蟲害的化學方法和結合化學方法與生物學方法的問題,研究防治蟲害的生物學方法的理論基礎,運用科學上的成就到實踐中。蘇聯防治蟲害的生物學方法的應用或研究,現在以下列一些害蟲作對象:

介殼蟲總科 Coccoidea. 屬粉介殼蟲Pseudococcus 屬橘類植物的Ps. gahani Green,葡萄的——橘粉介殼蟲 Ps. citri (Risso) Комемока,桑粉介殼蟲,沿海的——Ps. maritimus (Ehrh.)。Diaspidinae 亞科介殼蟲,褐色的——Chrysomphalus dictyospermi (Morg.),加利福尼亞的——Diaspidiotus perniciosus (Comst.),常春藤的——Aspidiotus hederae (Vall.),桑樹的—Pseudaulacaspis pentagona (Targ.) Ложнощитовки (介殼蟲科):軟的——扁堅介殼蟲Coccus hesperidum L., 薊毬花的—Eulecanium corni (Bché.),李樹的—Eulecanium prunastri (Fonsc.). Подщечнйцы (Pulvinaria 屬):細長的—floccifera (We-stw.)。有軟毛的——橘綿介殼蟲和吹綿介殼蟲。蚜蟲科:血色的—蘋果綿蟲,棉花的棉蚜 Aphis frangulae Kalt.。椿象科:穀類臭蟲,主要的是茶色椿象 Eurygaster integriceps Put. 夜蛾科:棉花的—棉鈴蟲 Chloridea obsoleta F. 和秋種的蕪青食蛾 Euxoa segetum Schiff. 枯葉蛾和毒蛾科:松樹的——毛蟲 Dendrolimus pini L.,西洋杉的—松毛蟲 D. sibiricus Tshtvr. 毒蛾—Porthetria dispar L.。象鼻蟲科甲蟲:苜蓿的— Phytonomus variabilis Hbst.,甜菜的—Bothynoderes punctiventris Germ.。豆象蟲科甲蟲:豌豆象蟲 Bruchus pisorum L. 金龜子科甲蟲:六月金蟲 (Amphimallon solstitialis L.) 和其他。葉蜂科:棕黃色的松黃葉蜂 Neodiprion sertifer Geoffr. 松樹的—Diprion pini L. 蟎類 Tetranychidae 科的小壁蝨:棉花的—Tetranychus urticae Koch.,紅色橘類植物的—Metatetranychus citri Mag.。

實用昆蟲學和動物學方面統一的一般計劃相結合着的科學研究工作，也像一切形式的生物學防治工作無論"積累"或是"充斥"也好，輸入國外種或是利用本地種也好，都以共同改造動物界而替人類謀利益作爲最終目的。

沒有經過選擇的，而代價昂貴，並且通常要誤時的殺蟲劑蟲殺法，對於害蟲是儘可能被預防的，經濟的而且選擇過的生物防治法所代替了。生物防治法在有計劃的國家中跟先進的農業技術融成一片，而成爲農業措施的統一制度的一部分，這些措施的目的在提高收成，增加養畜業的產品量，整頓樹林和水池，改造不調和的自然，而替勞動人民謀利益。

關於油類作物和棉花類作物中的橘類茶樹、桐樹和棉花的害蟲，蘇聯和中國之間的迫切需要實行而可能實行的互換食蟲益蟲這件事，開拓着大規模的經濟互惠的前途。（朱耕田譯）

БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ В СССР.

И. А. Рубцов

Первые, экономически существенные, практические результаты в борьбе с вредными насекомыми с помощью биологических агентов были получены в СССР после Октябрьской революции. Начало было положено работами Всесоюзного института защиты растений в 1931 году. Повсеместным успехом сопровождалась интродукция, акклиматизация, и расселение хищного жука Rodolia cardinalis Muls. против червеца Icerya purchasi, Mask. и паразита Aphelinus mali Hald. против кровяной тли Eriosoma lanigerum Hausm.; несколько позоднее был завезен хищный жук Cryptolaemus montrouzieri Muls. для борьбы с видами червецов рода Pseudococcus и начаты работы по массовому размножению яйцееда Trichogramma evanescens Westw. с последующим выпуском в природу для подавления Laspeyresia pomonella L., Pyrausta nubilalis Hbn., Agrotis segetum Schiff., Heliothis obsoleta F. и некоторых других вредных видов бабочек.

С первых этапов своего развития биологический метод привек в СССР всеобщее внимание, а единое плановое социалистическое сельское хозяйство открыло ему возможность для проведения обширных и координированных мероприятий.

Развытие биологического метода борьбы с вредителями за последние 20 лет в СССР идет в следующих награвлениях.

1. Развитие и усовершенствование принципов "накоплеиия" энтомофагов в природе.

2. Искусственное расмножение энтомофагов в лаборатории и сезонное "наводнение" ими очагов размножения вредителя.

3. Интродукция и акклиматизация испытанных иноземных энтомофагов.

4. Более широкое внутриареальное расселение ценных. но локально

распространенных полезных видов энтомофагов.

5. Использование местных энтомофагов.

Идея накопления энтомофагов в природе реализуется устройством искусственных для хищных жуков сем. Coccinellidae. Большим признанием пользуются мероприятия по обеспечению благоприятных условий зимовки для яйцеедов. В практике борьбы с сосновым шелкопрядом пни-места зимовки яйцеда Telenomus verticillatus Kieff. не вырубаются, а поздней осенью по возможности обвязываются соломой или обкладываются мхом. Содействие увеличению численности имеющегося в лесу яйцееда достигается внесением весной в очаг размножения соснового шелкорпряда яйцекладок вредителя, полученных зимой в лаборатории. Для обеспечения яйцеедов кормом рекомендуется посев нектароносов. Аналогичные мероприятия разработаны для концентрации паразитических перепончатокрылых из родов Tiphia и Scolia, применяемых в борьбе с хрущами. Для увеличения численности паразитов рыжего соснового пилильщика (Diprion) практикуется рыхление подстилки вокруг ствола, где сосредоточены куколки хозяина, с целью обеспечить проникновение к ним паразитов. Регулированием глубинывспашки и соответствующими севооборотами удается уделичить числинность и эффективность Caenocrepis bothynoderi Grom. (Chalcidoidea)—важнейщего паразита свекловичного долгоносика Bothynoderes punctiventris Germ. Число подобных рекомендаций, по с воему существу неразрывно переплетающихся с передовой агротехникой, с каждым годом возрастает.

Искусственное размножение энтомофагов и наводнение ими очагов вредителя осуществляется в СССР сетью биолабораторий. Значительная часть их специализирована на размножение яйцеедов: Trichogramma evanescens Westw. для борьбы с Agrotis segetum Schiff., Heliothis obsoleta F. и др. видами Microphanurus semistriatus Nees с вредной черепашкой Eurygaster integriceps Pur. и Telenomus verticillatus Kieff. с сосновым шелкопрядом. Dendrolimus pini L.

Успешно работающая над претворением принципов И. В. Мичурина группа сотрудников Т. Д. Лысенко, по его инициативе, разработала и осуществила приемы наквпления и искусетвенного размножения яйцеедов вредной черепашки Eurygaster integriceps Put. в специальных парниках. Регуляция численности вредных хлебных клопов с помощью яйцеедов ос-

уществляется на украине сетью колхозных лабораторий. Т. Д. Лысенко и его сотрудниками разработаны методика и техника содержания и использования кур для борьбы с хлебными клопами, свекловичным долгоносиком и другими вредителями, приобревшие широкую популярность в нашей стране.

В советских субтропиках прекрасные результаты достигнуты при применении Cryptolaemus montrouzieri Muls., который благополучно перезимовывает в некоторых точках Черноморского побережья. В Средней Азии успешно применялось искусственное размножение сетчатокрылого Sympherobius amicus Nav. для борьбы с червецом Комстокка.

В настоящий момент в связи с реализацией грандиозного плана полезащитных лесных полос широкое всестороннее разуичие получают вопросы привлечения и охраны полезных птиц.

Продолжается интродукция и акклиматизация иноземных полезных энтомофагов.

Для борьбы с червецом Комстока pseudococcus comstocki Kuw. из Палестины и США в 1947 г. был завезен целый ряд паразитов, в том числе: Clausenia purpurea Ishii, Allotropa burelli Mues. , Zarhopalus sheldoni Ashm, Pseudaphycus malinus Gah. и хищник, сетчатокрылое—Sympherobius amicus Nav. успешно акклиматизировались только два последних вида, Наибольшие практические результаты получены от Pesudaphycus malinus Gah. Этот паразит из сем. Encyrtidae (Chalcidoidea) широко распространился по очагам червеца Комстока в Средней Азии и интенсивно поражает вредителя. Биология и цикл развития паразита подверглись тщательному изучению и используются в технике искусственного размножония и распространения паразита.

Против калифорнийской щитовки Diaspidiotus perniciosus Comst. был интродуцирован паразит Prospaltella pernicios Tow. из сем. Aphelinidae (Chalcidoidea).

Из Италии ввезены паразиты Scutellista cyanea Motsch., Prospaltella berlesei How. и хищный жук из сем. Coccinellidae Lindorus lophanthae Blaisd. Prospalstella berlesei How. успешно колонизована на тутовой щитовке Pseudaulacaspis pentagona (Targ.), которая в СССР вредит только косточковым. Lindorus lophanthae Blaisd. также успешно акклиматизировался и быстро распространяется по очагам щитовок подсем. Diaspidinae. Темпы размножения и рас-

селения хищника оказались необычайно высокими. Этот исключительно ценный энтомофаг легко размножается, очень плодовит, отличается малой смертностью во время развития и совершенно не подвержен нападению паразитов, от которых сильно страдают местные враги диаспиновых щитовок-жуки сем. Coccinellidae: Chilocorus bipustulatus L. Chilocorus renipustulatus Scriba.

Расширение районов возделывания цитрусовых, чая и других субтропических культур на Черноморском побережье. в Крыму, Средней Азии, наличие аналогичных ландшафтов в отделённых областях СССР, например, на Дальнем Востоке явились предпосылками и основой опытов расселения антомофагов внутри страны. Так, с Дальнего Востока в Абхазию и Аджарию с успехом бил переселен паразит японской палочковидной щитовки Leucaspis japonica Ckll. Casca chinensis How. Одновременно против опалового хрущика Maladera japonica Motsch. на Черноморском побережье успешно акклиматизирована техина Centreter ussuriensis Rohd. Из Средней Азии на Кавказ против червецов рода Pseudococcus интродуцирован эффективный враг Ps. comstocki Kuw.—мушка Leucopis bona Rohd. Недавно обнаруженный на территории СССР Aphytis chrysomphali Mercet оказался очень эффективным врагом коричневой щитовки Chrysomphalus dictyospermi Morg. и ныне планомерно и широко распространён по ареалу вредителя. В местах появления паразита вредитель быстро теряет экономическое значение. Аналогичным образомв зоне цитрусовых распространяется Eucomys lecaniorum (Mayr.)—паразит Coccus hesperidum L. который совместно с Coccophagus lycimnia (Wlk.) и C. scutellaris (Dalm.) успешно подавляет этого прежде важнейшего, вредителя цитрусовых в Союзе.

Использование местных энтомофагов представляется важнейшей задачей дальнейшего развития биологического метода в СССР. К настоящему времени выявился целый ряд высоко эффективных местных видов, успешно подавляющих новых для нашей страны вредителей. Одним из замечательных примеров этого рода является Leucopis bona Rohd. питающаяся яйцами в яйцевых мешках червеца, мушка перешла с местных видов Pseudococcus на Ps. comstocki Kuw. случайно завезенного в Среднюю Азию из Японии.

Другим примером будет жук Hypraspis campestris Hbst.,весьма успешно уничтожающий Pulvinaria floccifera Westw. Оба вида до появления культуры

чая не имели экономическокто значения. С появлением чайных плантаций Pulzinaria floccifera Westw. сделалась серьёзнейшим вредителем чая, на которого перешел местныйхищник—Hyperaspis campestris Hbst. Полезное значение жука в течение 2-3 лет быстро возросло. Собранный и распространенный по чайным плантациям Черноморского побережья, он удовлетворительно решает задачу борьбы с вредителем. Аналогичным образом, местные жуки Coccinellidae: Chilocorus bipustulatus L., Ch. renipustulatus Sriba за последнее десятилетие, ещё до ввоза Prospaltella berlesei How. в отдельных районах приспособились к преимущественному цитанию калифорнийской щитовкой Diaspidiotus pernicioisus Comst. и играют существенную роль в её подавлении.

Основным практическим путем использования местных энтомофагов является пока расселение их по так называемым "белым пятнам", т. е. районам, где имеется вредитель, но отсутствует его энтомофаг, способный здесь унешно развиваться. В нашей стране обнаружено значителвное количество подобных случаев и в отношении вредителей цитрусовых, чая. некоторых плодовых культур, опыты расселения энтомографов уже успешно осуществлены. Систематическое эколог-географическое выавление энтомографов основных вредителей начато недавно. но в этом направлении намечается много заманчивых возможностей. Реализация их входит в план ближайшего будущего.

На основе творческих принципов И. В. Мичурина в нашей стране планируется и осуществляется целенаправленная переделка полезных растений и животных. По отношению к полезным энтомофагам эти принципы могут быть сформулированы следуыщим образом.

1. Выявление и подбор наиболее эффективных форм энтомофагов. Это положение основывается на том, что отдельные формы вида неравноценны по эффективности в различных частях своего ареала и в различных экологических условиях.

2. Специальные лесокультуные и агротехнические мероприятия, направленные на улучшение условий существования энтомофагов.

3. Повышение жизнеспособности ценных форм энтомофага путем переселения внутри собственного ареала, в климатически и экологически аналогичные условия, но практически неизбежно связанные с незначительным изменением условий существования. Этот принцип опирается на общебиоло-

гическое правело о том, что всякие незначительные перемены в условиях существования повышают жизнеспособность вида. Этим путем осуществляется также освобождение от сверхпаразитов.

4. Внутривидовая гибридизация рационально подобранных пар представляется основным путем повышения жизненности, а также методом изменения старых-И создания новых форм.

Важнейшую и турднейшую задачу здесь представляет рациональный подбор ротительских пар. Эта задача представляется для энтомологов пока как тема для исследований. Однако уже имеется специальная литература на русском языке и первые обнадёживающие опыты по повышению эффективности яйцеедов путем скрещивания изолированных в природе популяций, отличающихся ранним проявлением активной жизнедеятельности весной.

Особое внимание в нашей стране уделяется научно исследовательской работе. В исследованиях принимают участие институты и опытные станции системы Всесоюзной Академии Сольскохозяйственных наук им. В. И. Ленина. Академии Наук СССР и ведомственные учреждения Министерств. Ежегодно созываются совещания для обсуждения программы намечаемых работ и координации единого плана научных исследований.

В центре внимания энтомологов, работающих в области биологического контроля, находится прежде ваего следующие вопросы. Выявление состава и распространения энтомофагов важнейших вредителей, изучение их экологии и биологии, оценка эффективности и возможностей практического испольования, вопросы рационального применения и сочетания химического метода борьбы с биологическим, разработка тэоретических основ биологического метода борьбы, внедрение достижений науки в практику. В настоящее время в СССР биологический метод борьбы применяется или разрабатывается в отношении следующих объектов.

Coccoidea. Мучнисшые червецы род Pseudococcus цитрусовый—Ps. gahani Green, виноградный/Ps. citri (Risso) Комсток—Ps. comstocki (Kuw.), приморский—Ps. maritimus (Ehrh.), диаспиновые щитовки подсем. Diaspidinae коричневая—Chrysomphalus dictyospermi (Morg.), калифорнийская—Diaspidiotus perniciosus (Comst.). плющевая—Aspidiotus hederea (Vall.), тутовая—Pesudaulacaspis pentagona (Targ.). Ложнощитовки: (сем. Coccidae): мягкая—Coccus hesperidum

Lакациевая—Eulecanium corni (Bché) сливовая—Eulecanium prunastri (Fonsc.); Подушечницы (род Pulvinaria); продолговатая— floccifera (Westw.). пушистая P. aurantiii Ckll. ицерия, Icerya purchasi Mask.) Aphididae. тли: кровяная-Eriosoma lanigerum Hausm. хлопковая—Aphis frangulae Kalt. Pentatomidae: хлебные клопы, главным образом Eurygaster integricaps PuT. Noctuidae, Совки: хлопковая—Chloridea obsoleta F. и озимая—Euxoa segetum Schiff. Lasiocampidae и Liparidae Шелкопряды: сосновый—Dendrolimus pini L. кедровый—D. sibiricus Tshtvr. непарный—Porthetria dispar L. Curculionidae, жуки-долгоносики: люцерновый—Phytonomus variabilis Hbst. свекловичный—Bothynoderes punctiventris Germ. Жуки Bruchidae: гороховая зерновка (Bruchus pisorum L.). жуки Scarabaeidae: июньский хрущ (Amphimallon solstitialis. L.) и др. Tenthredinidae пилильщика: рыжий Neodiprion sertifer Geoffr., сосновый—Diprion pini L. Клещики сем. Tetranichydae: хлопковый—Tetranychus urticae Koch., красный цитрусовый Metatetranychus citri Mag.

Объединяемые единым общим планом научные исследования прикладной энтомологии и зоологии. равно как и все формы биологической борьбы будь то "накопление" или "наводнение". интродукция иноземных или использование местных видов имеют конечной целью общую реконструкцию фауны в интересах человека.

Неизбирательное дорого стоящее, обычно запаздывающее уничтожение фауны инсектицидами, по возможности, заменяется профилактическим, экономичным и избирательным биологическим контролем вредителей. Биологические методы борьбы в плановом государстве сливаются с передовой агротехникой и становится элементом единой системы агрикультрурных мероприятий, направленных на повышение урожая, увеличение продуктивности животноводства, ятий, оздоровление леса и водоемов. на гармоничную реконструкцию природы в интересах трудящихся.

В отношении вредителей цитрусовых. чая, тунга, хлопка эфиромасличных и хлопковых культур перспективы большо і экономической взаимной выгоды открывает насущно необходимый и возможный взаимообмен полезными энтомофагами между СССР и Китаем.